



แบบรายงานผล

การสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้



นางวลัยพร โส้ท์เส็ง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนคอนสารวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของ นางวลัยพร โล่ห์เส็ง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนคอนสารวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ เพื่อเป็นการค้นหาวิธีปฏิบัติที่ดี ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนคอนสารวิทยาคม เพื่อเป็นการเผยแพร่นวัตกรรม และแสดงถึงความภาคภูมิใจในการปฏิบัติงาน ภายใต้กรอบความคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาสติปัญญา (Knowledge Management) ผู้เรียนเกิดการพัฒนาสู่การเป็นนักคิดและหาทางออกในการแก้ปัญหาดำเนินชีวิตที่สมดุลเกิดประสิทธิภาพ รวมถึงสอดคล้องในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานผลการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ฉบับนี้ จะเป็นแนวทางและหลักฐานสำคัญ เพื่อประกอบการประเมินการคัดเลือกนวัตกรรมตามเกณฑ์คุณภาพนวัตกรรมการศึกษารางวัลทรงคุณค่านวัตกรรมการศึกษายอดเยี่ยมเป็นอย่างดี

วลัยพร โล่ห์เส็ง

ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนคอนสารวิทยาคม

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
1. ชื่อนวัตกรรม	1
2. ชื่อผู้สร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้	1
3. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรมจัดการเรียนรู้	1
4. ประเภทของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้	1
5. ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรม	1
6. วัตถุประสงค์ของการพัฒนานวัตกรรม	3
7. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	3
8. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีในการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้	4
9. การออกแบบนวัตกรรมจัดการเรียนรู้(โครงสร้างนวัตกรรม)	6
10. วิธีดำเนินการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้	10
11. วิธีการ/แนวทางการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้	18
12. ผลการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้	19
13. การเผยแพร่วัตกรรมการจัดการเรียนรู้	20

แบบรายงานการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ

1. ชื่อนวัตกรรม

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

2. ชื่อผู้สร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

นางวลัยพร โล่ห์เส็ง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียน คอนสารวิทยาคม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ

E-mail ead.math2519@gmail.com เบอร์มือถือ 080-4159879

3. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรมจัดการเรียนรู้

- แนวทางที่ 1 แสวงหานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำ
ไว้แล้ว แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่
- แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ขึ้นใหม่

4. ประเภทของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้

- สื่อการจัดการเรียนรู้
- เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้

5. ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรม

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิด
สร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่าง
ถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่าง
ถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) การแก้ปัญหาเป็นหัวใจของการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ ดังนั้นการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญ และจำเป็นในการจัดการศึกษา แต่ที่ได้
จากการแก้ปัญหา คือ คำตอบ หรือข้อสรุป ซึ่งเป็นเป้าหมายของการแก้ปัญหานั้น ต้องใช้วิจารณญาณ
ในการแก้ปัญหาซึ่ง “วิจารณญาณ” เป็นความสามารถทางการคิดอย่างหนึ่ง ที่ส่งเสริมการแก้ปัญห
การแก้ปัญหาให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง หรือได้ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล เป็นผลมาจากความสามารถในการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณในกระบวนการแก้ปัญหา ดังนั้นในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อาจ
ทำได้โดยให้นักเรียนฝึกแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หรือกล่าวได้ว่าสามารถ
ศึกษาการใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณจากกระบวนการแก้ปัญหาได้ซึ่งสอดคล้องกับ การแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์เป็นการใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างหนึ่ง หรือเป็นการส่งเสริมการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ เนื่องจากทุกครั้งที่มีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนจะใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ในกระบวนการแก้ปัญหาอยู่แล้วโดยที่ปัญหานั้นเป็นปัญหาที่อยู่ในตำราทั่วไป (textbook) หรือเป็นโจทย์ปัญหา (word problems) คณิตศาสตร์ หรือปัญหาในชีวิตจริงก็ได้ และทั้งสองยังได้เสนอโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (enhance critical thinking) ซึ่งลักษณะของปัญหาที่นำเสนอ นั้น มีลักษณะแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจ การแสดงเหตุผลการประเมินคำตอบ หรือข้อสรุป (Schafersman, 1991)

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนโรงเรียนคอนสารวิทยาคม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564-2566 พบว่ารายวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.63, 23.53 และ 15.96 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษา องค์การมหาชน, 2564, 2565, 2566) ประกอบกับการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น พบปัญหาในการใช้ภาษาไทยที่สัมพันธ์กับการแต่งประโยค ประพจน์ การเปลี่ยนจากประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ของประพจน์ การใช้สัญลักษณ์ที่มีหลายแบบในการเชื่อมประพจน์ นิเสธประโยคเปิด การหาค่าความจริงของประพจน์ ตารางค่าความจริง การอ้างเหตุผลที่ต้องมีความรู้พื้นฐานในคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงสัญลักษณ์ต่างๆ มาช่วยแก้ปัญหา นักเรียนต้องใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาและนักเรียนไม่เคยพบ ไม่คุ้นเคยกับเนื้อหาการเรียนและรูปแบบการแก้ปัญหาลักษณะนี้ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่งผลให้เกิดปัญหาในรูปแบบและกระบวนการแก้ปัญหาขึ้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ค31201) โรงเรียนคอนสารวิทยาคม ปีการศึกษา 2564-2566 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของโรงเรียน โดยในห้องเรียนที่คละความสามารถของนักเรียน จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวน 156 คน 154 คน และ 160 คน ตามลำดับ มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 2.47, 2.66 และ 2.51 ตามลำดับ (โรงเรียนคอนสารวิทยาคม, 2564, 2565, 2566)

จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น การจะพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้นั้น ต้องใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพ ผู้รายงานจึงได้ทำการศึกษารูปแบบการสอนต่าง ๆ พบว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Abell and Shepardson, 1988) มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ 1) การค้นหา (Search : S) 2) การแก้ปัญหา (Solve : S) 3) การสร้างคำตอบ หรือจัดกระทำกับคำตอบให้สื่อสารกับผู้อื่นได้ง่ายขึ้น (Create : C) และ 4) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share : S) เป็นรูปแบบการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและเป็นการประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้กับการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับขั้นตอนการคิดของนักเรียน สอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยของ มณีรัตน์ พันธูตา (2556) ที่ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาในเรื่องการคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถในการแก้ปัญหา

คณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อีกทั้งการใช้เทคนิค KWDL (Ogle, 1986) แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) K: เรารู้อะไร (what we know) โจทย์บอกอะไร เราบ้าง 2) W: เราต้องการรู้ , ต้องการทราบอะไร (what we want to know) โจทย์ให้ , บอกอะไรบ้าง 3) D: เราทำอะไร,อย่างไร (what we do) เรามีวิธีการหาคำตอบอย่างไร และ 4) L: เราเรียนรู้้อะไรจากขั้นตอนที่ 3 (what we learned) วิธีการศึกษาคำตอบและการคิดคำนวณ เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่ครูสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างหลากหลาย เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดทางคณิตศาสตร์เข้าใจการเชื่อมโยงระหว่างมโนคติและกระบวนการ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างคล่องแคล่ว

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้รายงานจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ค31201) เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนสามารถนำความรู้ ความสามารถ ทักษะด้านการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการดำเนินชีวิต เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไป และเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

6. วัตถุประสงค์ของการพัฒนานวัตกรรม

6.1 เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป

6.2 เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป

7. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

7.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคอนสารวิทยาคม อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวน 167 คน โดยโรงเรียนจัดห้องแบบคละความสามารถของนักเรียน

7.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4/1 โรงเรียนคอนสารวิทยาคม อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

7.3 ตัวแปรที่ศึกษา

7.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

7.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

(1)ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

(2) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

7.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

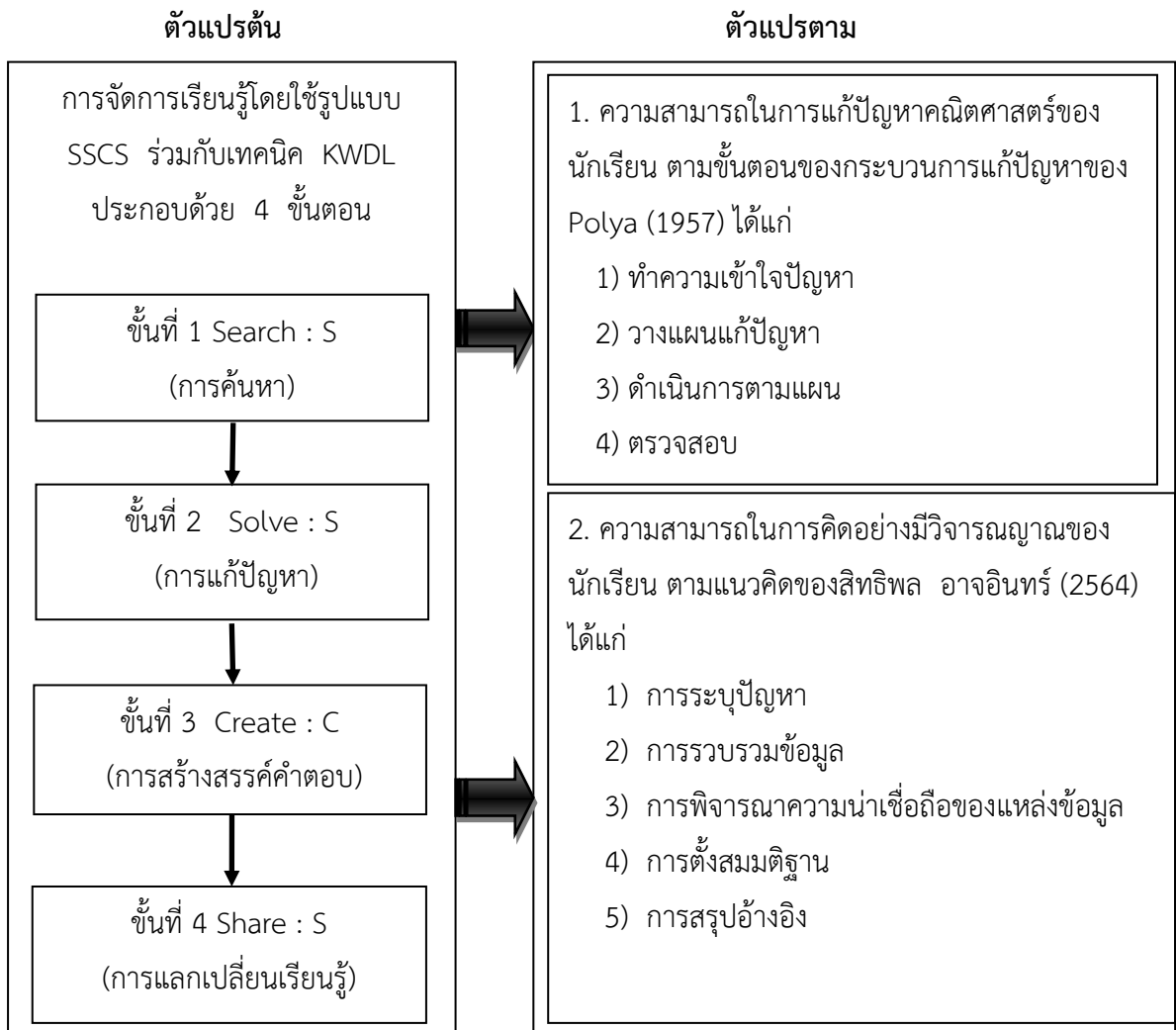
เนื้อหาที่ใช้เป็นรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ค31201) หน่วยที่ 1 เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคอนสารวิทยาคม พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

7.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

8. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีในการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมนักเรียนได้เรียนรู้โดยผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะฝึกให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าข้อมูล การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การแลกเปลี่ยนความรู้ให้แกกัน การใช้ความรู้พื้นฐานที่มีอยู่เดิมของแต่ละคนเพื่อเป็นการช่วยในการแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนจะมีความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม และส่งผลให้การจัดการเรียนรู้นั้นบรรลุตามเป้าหมายได้ ผู้รายงานจึงบูรณาการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ Polya ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน และขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล และเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน การสรุปอ้างอิง ซึ่งสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม

9. การออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้(โครงสร้างนวัตกรรม)

การจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

ในการสร้างนวัตกรรมครั้งนี้ผู้รายงานได้นำการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบ SSCS และเทคนิค KWDL มาผนวกกันเป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS	การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL
ขั้นที่ 1 Search (ค้นหา)	ขั้นที่ 1 K (What we know) เรารู้อะไรบ้างจากที่โจทย์กำหนดให้
ขั้นที่ 2 Solve (แก้ปัญหา)	ขั้นที่ 2 W (What we want to know) เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร
ขั้นที่ 3 Create (สร้างสรรค์คำตอบ)	ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) เราทำอะไร อย่างไรหรือเรามีวิธีการอย่างไรบ้าง
ขั้นที่ 4 Share (แลกเปลี่ยนเรียนรู้)	ขั้นที่ 4 L (What we learned) เราเรียนรู้อะไร อะไรที่สรุปได้เป็นความรู้

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมาข้างต้น ผู้รายงานได้บูรณาการขั้นตอนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดประสิทธิภาพต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมี 4 ขั้นตอนหลัก และมีรายละเอียดการบูรณาการ และได้ทำการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ที่ผู้รายงานได้ทำการบูรณาการขึ้นดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

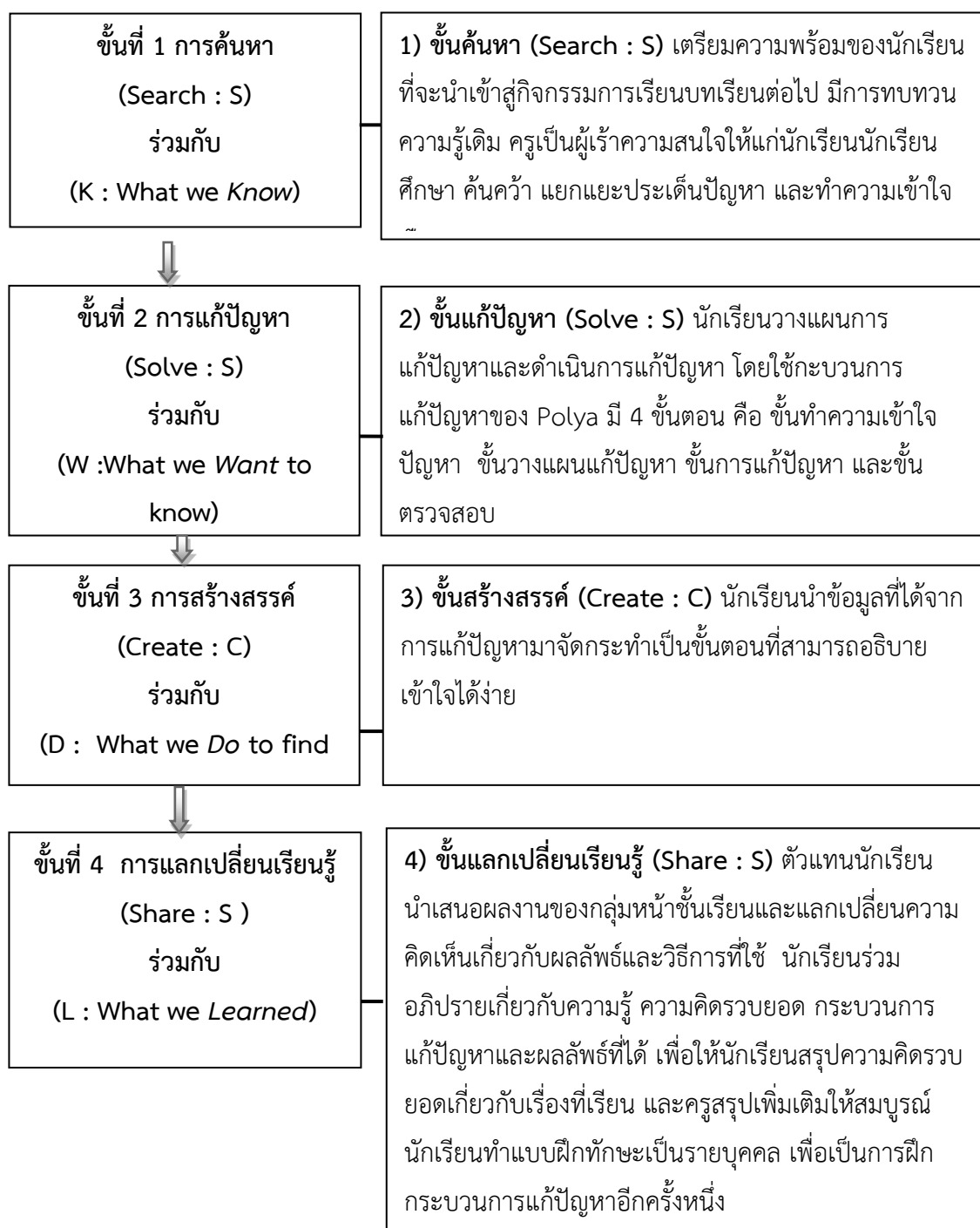
การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS	การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL	การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL
<p>ขั้นที่ 1 Search (ค้นหา)</p>	<p>ขั้นที่ 1 K (What we know) เรารู้อะไรบ้างจากที่โจทย์กำหนดให้</p>	<p>ขั้นที่ 1 การค้นหา (Search : S) ร่วมกับ K (What we know) เป็นขั้นศึกษา ค้นคว้า แยกแยะประเด็นปัญหา และทำความเข้าใจปัญหา</p>
<p>ขั้นที่ 2 Solve (แก้ปัญหา)</p>	<p>ขั้นที่ 2 W (What we want to know) เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร</p>	<p>ขั้นที่ 2 การแก้ปัญหา (Solve : S) ร่วมกับ W (What we want to know) โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ Polya มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบ</p>
<p>ขั้นที่ 3 Create (สร้างสรรค์คำตอบ)</p>	<p>ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) เราทำอะไร อย่างไรหรือเรามีวิธีการอย่างไรบ้าง</p>	<p>ขั้นที่ 3 การสร้างสรรค์ (Create : C) ร่วมกัน D (What we do to find out) นำข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหามาจัดกระทำเป็นขั้นตอนที่สามารถอธิบายเข้าใจได้ง่าย</p>
<p>ขั้นที่ 4 Share (แลกเปลี่ยนเรียนรู้)</p>	<p>ขั้นที่ 4 L (What we learned) เราเรียนรู้อะไร อะไรที่สรุปได้เป็นความรู้</p>	<p>ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Share : S) ร่วมกับ L (What we learned) เป็นการนำเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้นเรียนและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลลัพธ์และวิธีการที่ใช้</p>

ผู้รายงานสามารถสรุปการบูรณาการเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

ผู้รายงานสร้างรายละเอียดของการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ที่ได้
 ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 รายละเอียดของการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

10. วิธีดำเนินการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

10.1 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ค31201) หน่วยที่ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL จำนวน 15 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาสอน 15 ชั่วโมง ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบ SSCS เทคนิค KWDL การจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และ หลักสูตรโรงเรียนคอนสารวิทยาคม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คู่มือครู และหนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เล่ม 1 ของ สำนักงานส่งเสริมการสวน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

4) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ที่ส่งผลต่อ การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 แผน เวลา 15 ชั่วโมง

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และ ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ พิจารณาให้ข้อคิดเห็นและข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของลิเคอร์ท (Likert) มีหลักการให้คะแนนและ มีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เมื่อกำหนดคะแนนที่แสดงค่าตามความคิดเห็นของผู้ประเมิน ผู้รายงานนำคะแนนทั้งหมด มาคิดค่าเฉลี่ยเป็นรายข้อ เพื่อใช้ในการแปลความรายข้อ โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

6) นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ผลการประเมินพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ในภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$)

7) นำข้อคิดที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

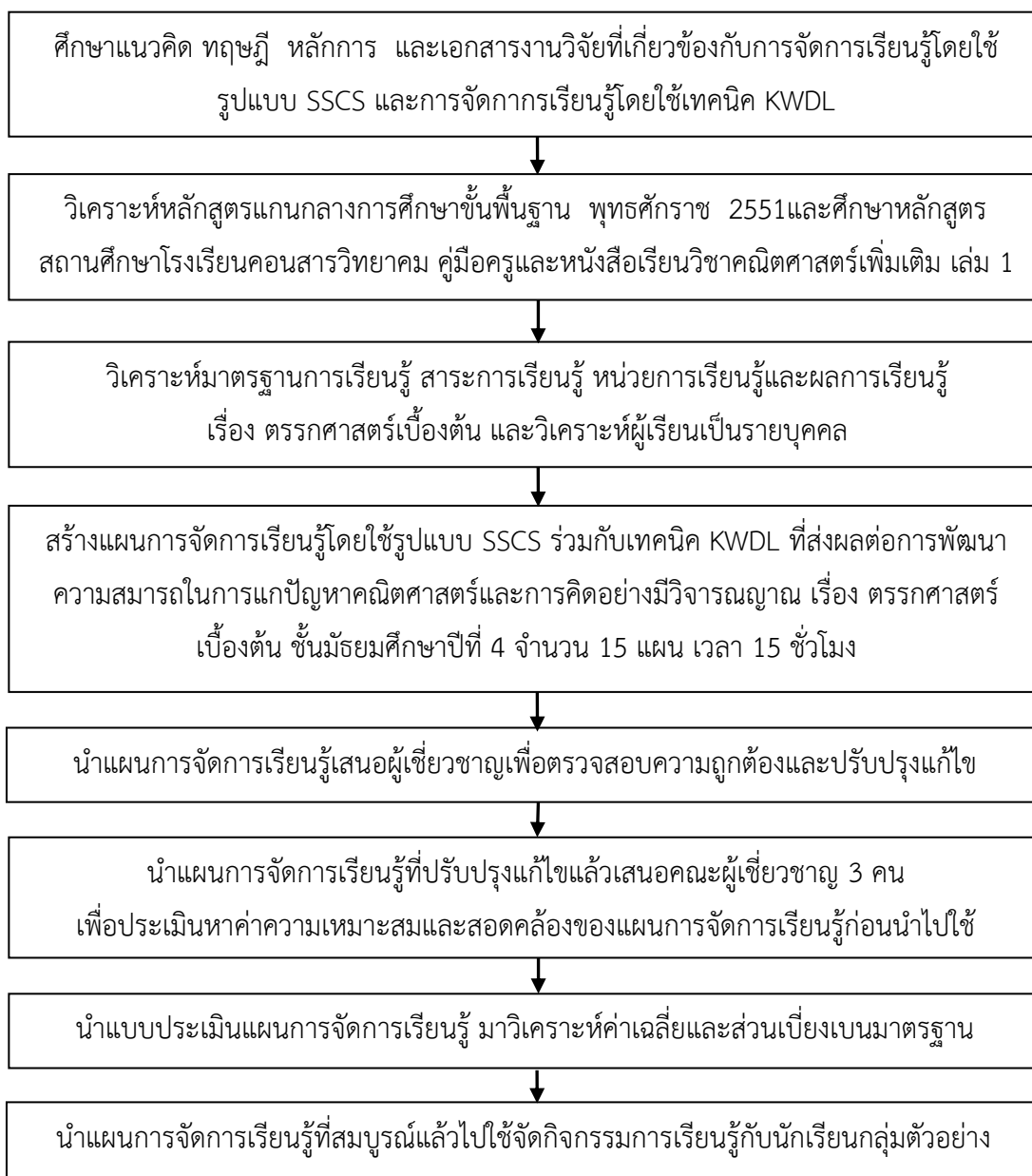
(1) จัดประสงค์การเรียนรู้ควรครอบคลุม ด้านความรู้ (K) ด้านทักษะ และกระบวนการ (P) และด้านคุณลักษณะ(A)

(2) ขั้นตอนของการทำกิจกรรมควรกำหนดเวลาให้ชัดเจนและยืดหยุ่นได้ เมื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

(3) ปรับปรุงเนื้อหาเรื่องตัวอย่างในใบความรู้และลดจำนวนแบบฝึกทักษะ ให้น้อยลงเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

8) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

โดยสามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ขั้นตอนวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

ตารางที่ 3 สรุปความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-15 โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น															
	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	แทน	เฉลี่ย	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1. แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน	4.67	4.33	4.67	4.67	5.00	4.33	5.00	4.67	4.67	4.33	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.64
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	5.00	4.33	4.00	4.33	4.67	4.33	4.00	4.67	4.67	4.00	4.33	4.67	4.33	4.33	4.40
3. ผลการเรียนรู้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาด้าน KPA	5.00	4.33	4.67	4.67	4.33	5.00	4.67	5.00	4.33	4.33	5.00	4.67	5.00	5.00	4.67	4.71
4. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	5.00	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	3.67	4.67	4.67	4.67	5.00	4.53
5. <u>กิจกรรมการเรียนรู้ตรงตามกรอบโดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL</u>	4.67	4.67	4.67	3.67	4.67	4.33	5.00	5.00	4.67	4.67	5.00	4.33	4.67	4.67	4.00	4.58
6. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียน	4.33	4.33	4.67	4.67	4.67	4.00	4.67	4.33	4.33	4.67	3.67	4.67	4.67	4.33	4.67	4.44
7. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน	4.67	4.67	5.00	4.00	5.00	4.67	4.67	4.33	4.33	4.33	5.00	4.33	5.00	4.33	4.33	4.58
8. สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	4.67	4.33	4.67	4.33	4.33	4.33	4.67	4.33	5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	4.33	4.58
9. การวัดประเมินผลระบุเครื่องมือวัดและประเมินผลไว้อย่างชัดเจน	4.33	4.33	4.67	5.00	4.67	5.00	4.67	4.33	5.00	4.00	5.00	4.67	4.33	4.67	4.33	4.60
10. การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5.00	4.33	4.67	4.67	4.33	4.67	4.67	5.00	4.33	5.00	4.67	4.33	4.67	4.67	4.67	4.64
เฉลี่ย	4.67	4.53	4.63	4.47	4.63	4.53	4.63	4.57	4.50	4.53	4.47	4.57	4.70	4.63	4.50	4.57
ระดับคุณภาพ	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด

10.2 แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย แสดงวิธีทำ จำนวน 5 ข้อ มีวิธีการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีจากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3) สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น และจำนวนข้อสอบที่ต้องการสร้างเป็นแบบอัตนัย แสดงวิธีทำ ที่สร้างขึ้นทั้งหมด 8 ข้อ และต้องการใช้จริง จำนวน 5 ข้อ

4) สร้างแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบอัตนัยแสดงวิธีทำ โดยสร้างให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร และขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya (Polya, 1957) 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา มีคะแนนเต็ม

2 คะแนน 2) ขึ้นวางแผนแก้ปัญหา มีคะแนนเต็ม 3 คะแนน 3) ขึ้นดำเนินการตามแผน มีคะแนนเต็ม 3 คะแนน 4) ขึ้นตรวจสอบ มีคะแนนเต็ม 2 คะแนน จำนวน 8 ข้อ มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน

5) สร้างเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละขั้นทั้ง 4 ขั้นตอน โดยปรับมาจากเกณฑ์การให้คะแนนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2564)

6) นำแบบทดสอบจำนวน 8 ข้อ ที่ได้สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะและกระบวนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

7) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหาและด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการนำแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item-Objective Congruence) ของแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนนโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 หมายถึง ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ผลการประเมินดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบทดสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	สรุป
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5	+1	0	+1	0.67	นำไปใช้ได้

8) นำค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ได้แปลผลความหมาย จากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- (1) ตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
- (2) ตรวจสอบความยากง่ายของแบบทดสอบให้เหมาะสมกับนักเรียนไม่ควรง่ายเกินไปหรือยากเกินไป
- (3) พิจารณาข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้
- (4) ควรแจ้งเกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละขั้นตอนในการแก้ปัญหาให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน

9) นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนจำนวน 8 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคอนสารวิทยาคม ที่ผ่านการเรียนเรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้นมาแล้วและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 36 คน

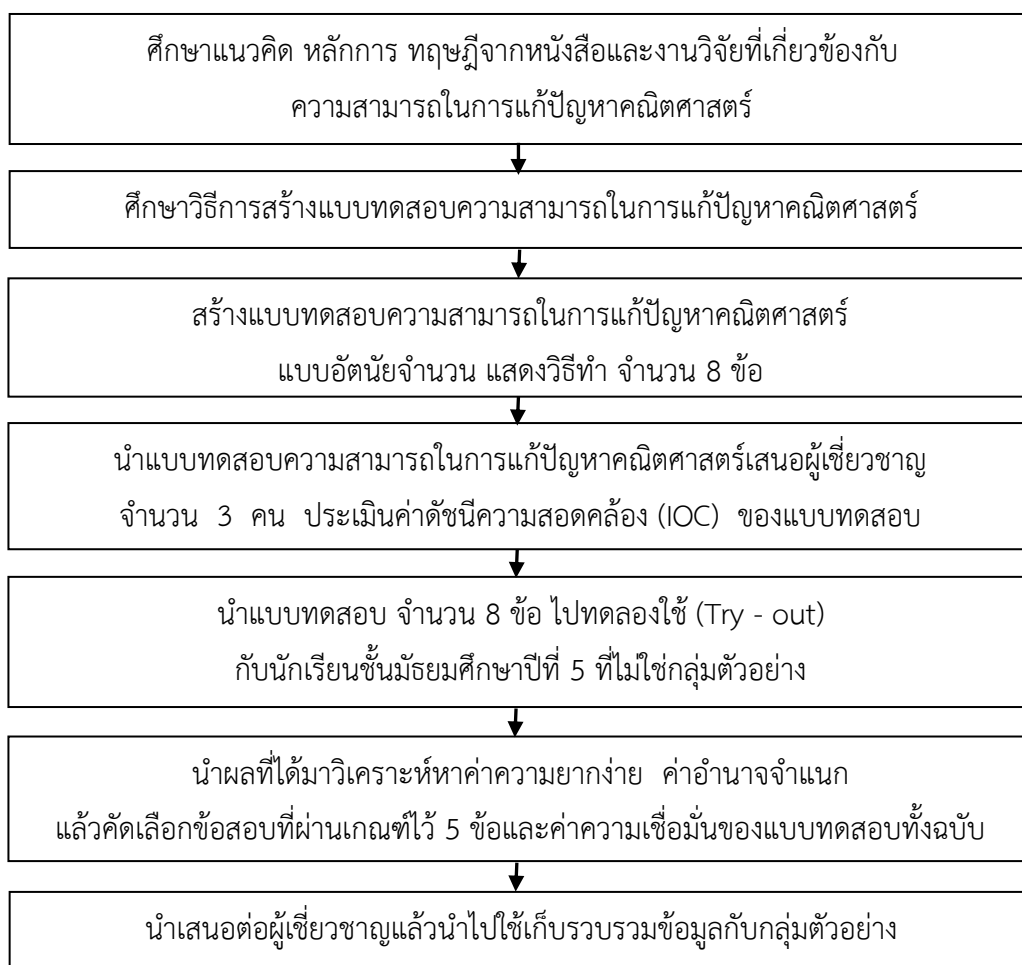
10) นำคะแนนที่ได้จากการสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ เป็นแบบอัตนัยแสดงวิธีทำเป็นรายข้อ วิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้โปรแกรมคำนวณ B-Index ผลการหาคุณภาพของข้อสอบพบว่า แบบทดสอบมีความยากง่าย(P)อยู่ระหว่าง 0.30 – 0.58 และค่าอำนาจจำแนก (B-Index) อยู่ระหว่าง 0.44 – 0.64 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้ จำนวน 5 ข้อ แล้วนำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P)และค่าอำนาจจำแนก (B-Index)ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบทดสอบข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B-Index)	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.49	0.53	นำไปใช้ได้
2	0.57	0.44	นำไปใช้ได้
3	0.48	0.64	นำไปใช้ได้
4	0.57	0.56	นำไปใช้ได้
5	0.54	0.63	นำไปใช้ได้
ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91			

11) นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งและจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

โดยสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

10.3 แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีวิธีการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) ศึกษาแนวคิด หลักการ หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด ทฤษฎี วิธีการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการนิยามและองค์ประกอบเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) สร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อประกอบด้วยข้อความที่มีลักษณะเป็นปัญหา สถานการณ์ ข้อความ ข้อโต้แย้ง จากบทความหรือรายงานต่าง ๆ ที่นักเรียนพบได้จากการเรียนหรือพบในชีวิตประจำวันจากแหล่งข้อมูลหรือสื่อต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือ หนังสือพิมพ์ เป็นต้น

3) นำแบบทดสอบเสนอบริการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อประเมินความถูกต้องและเหมาะสม แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหาและด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการนำแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง สอดคล้องกับองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

- 1 หมายถึง ไม่สอดคล้องกับองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4) ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อสอบแต่ละข้อตามข้อเสนอแนะแล้วทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

(1) พิจารณาข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

(2) ตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ทั้งในคำถามและตัวเลือก

(3) พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามกับตัวเลือกให้ถูกต้อง

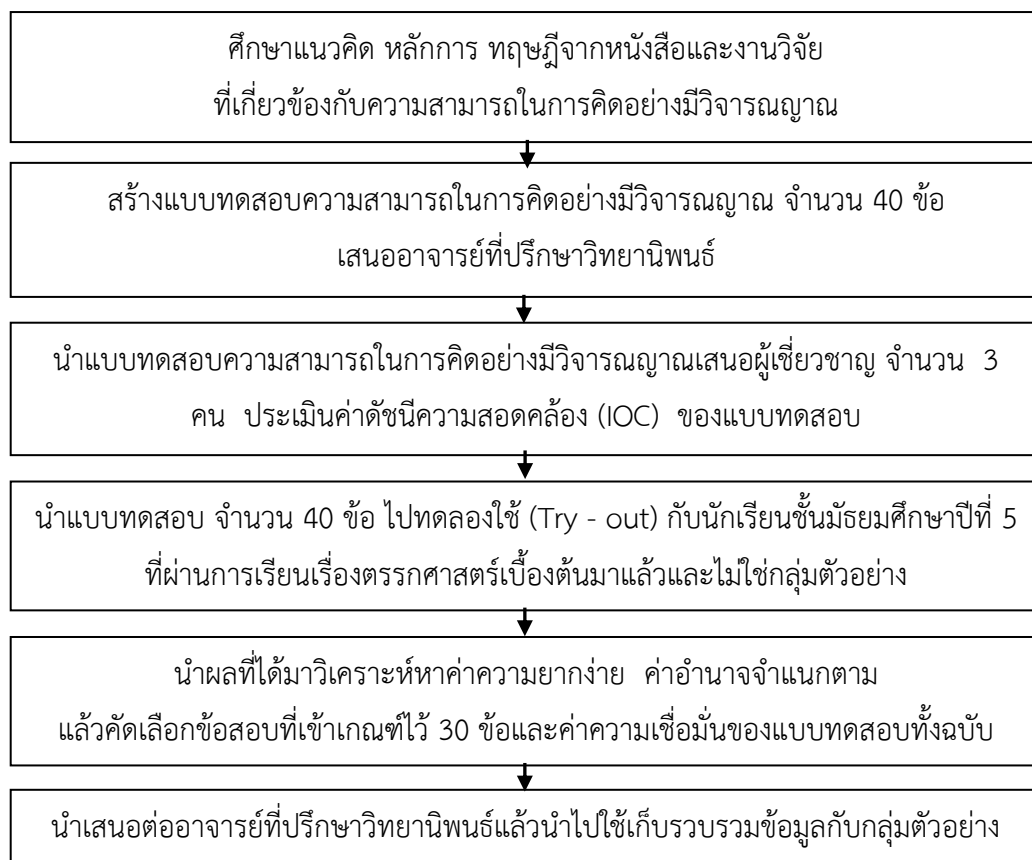
(4) ข้อคำถามในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรมีความชัดเจน

(5) คำถามควรมีลักษณะให้นักเรียนได้ใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

5) นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคอนสารวิทยาคม ที่ผ่านการเรียนเรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้นมาแล้วและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 36 คน

6) นำคะแนนที่ได้จากการทดลองใช้มาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบด้วยโปรแกรมคำนวณ B – Index ผลการหาคุณภาพของข้อสอบพบว่า แบบทดสอบมีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนก (B-Index) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.78 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้ จำนวน 30 ข้อ แล้วนำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยสูตร KR - 20 ของ Kuder – Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

7) นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งและจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

11. วิธีการ/แนวทางการใช้วัตรกรรมการจัดการเรียนรู้

ผู้รายงานได้นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDLไปใช้เพื่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีรายละเอียดดังนี้

11.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพที่ 8 ขั้นที่ 1 การค้นหา (Search: S)
นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจปัญหา



ภาพที่ 9 ขั้นที่ 2 การแก้ปัญหา (Solve: S)
นักเรียนแก้ปัญหาร่วมกัน



ภาพที่ 10 ชั้นที่ 3 การสร้างสรรค์คำตอบ
(Create: C) นักเรียนจัดรูปแบบการแก้ปัญหา
ที่เหมาะสมให้ง่ายต่อการสื่อสารกับผู้อื่น



ภาพที่ 11 ชั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้
(Share: S) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน

12. ผลการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมี
วิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอนำเสนอ ดังนี้

12.1 ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
4 หลังได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนน เต็ม	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน ผ่าน เกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์	
							จำนวน	ร้อยละ
35	50	47	21	37.85	75.70	35	29	82.86

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉลี่ย
เท่ากับ 37.85 คิดเป็นร้อยละ 75.70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 29
คน คิดเป็นร้อยละ 82.86 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

12.2 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

ผลการศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
หลังได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนน เต็ม	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน ผ่าน เกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์	
							จำนวน	ร้อยละ
35	30	27	17	21.95	73.17	21	25	77.14

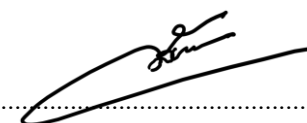
จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยเท่ากับ 21.95 คิดเป็นร้อยละ 73.17 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 77.14 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

13. การเผยแพร่نواتกรรมการจัดการเรียนรู้

13.1 ผู้รายงานได้ทำการเผยแพร่نواتกรรมการจัดการเรียนรู้ให้ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการ PLC ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

13.2 ผู้รายงานเผยแพร่ให้กับเพื่อนครูคณิตศาสตร์ต่างโรงเรียน โดยการทำหนังสือنواتกรรมการจัดการเรียนรู้ไปที่โรงเรียนโดยตรง

ลงชื่อผู้สร้าง/พัฒนานวัตกรรมการ.....



(นางวลัยพร โล่ห์เส็ง)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ



โรงเรียนคอนสารวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ